

[First Hit](#)[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#) [Generate Collection](#)

L4: Entry 1 of 2

File: JPAB

Feb 25, 1997

PUB-NO: JP409052772A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09052772 A

TITLE: PRODUCTION OF CERAMICS CONTAINNG FINE METAL PARTICLES OR FINE METAL OXIDE PARTICLES

PUBN-DATE: February 25, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MATSUMURA, YASUYUKI

YAZAWA, TETSUO

HARUTA, MASAKI

SOMA, YOSHIE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

AGENCY OF IND SCIENCE & TECHNOL

APPL-NO: JP07227151

APPL-DATE: August 10, 1995

INT-CL (IPC): C04B 35/626; C01B 13/36; C04B 35/14; C04B 35/46; C04B 35/48

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To produce ceramics contg. a large amt. of fine metal (oxide) particles by mixing a metal ion-contg. soln. with a precursor of oxide ceramics under stirring and carrying out specified treatment.

SOLUTION: A metal ion-contg. soln. such as a soln. prep'd. by dissolving nickel nitrate hexahydrate in ethanol is mixed with a precursor of oxide ceramics, preferably a metal alkoxide such as ethyl silicate under stirring to form a gelatinous material and this material is brought into contact with a precipitate forming agent such as ammonium carbonate. The resultant precipitate is dried and heat-treated in an oxidizing atmosphere to obtain the objective ceramics contg. fine metal oxide particles. Heat treatment is carried out in a reducing atmosphere to obtain the objective ceramics contg. fine metal particles.

COPYRIGHT: (C)1997, JPO

[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)

[First Hit](#)[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)

End of Result Set

 [Generate Collection](#)

L4: Entry 2 of 2

File: DWPI

Feb 25, 1997

DERWENT-ACC-NO: 1997-197151

DERWENT-WEEK: 199739

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Producing ceramics containing metal fine particles or metal oxide fine particles - by mixing and stirring oxide ceramic precursor with solution containing metal ion to form gel material contacted with pppe. forming agent, drying and heating under oxidising atmos.

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE	CODE
AGENCY OF IND SCI & TECHNOLOGY	AGEN

PRIORITY-DATA: 1995JP-0227151 (August 10, 1995)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<input type="checkbox"/> JP 09052772 A	February 25, 1997		005	C04B035/626
<input type="checkbox"/> JP 2644707 B2	August 25, 1997		005	C04B035/626

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP 09052772A	August 10, 1995	1995JP-0227151	
JP 2644707B2	August 10, 1995	1995JP-0227151	
JP 2644707B2		JP 9052772	Previous Publ.

INT-CL (IPC): C01B 13/36; C04B 35/14; C04B 35/46; C04B 35/48; C04B 35/626

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 09052772A

BASIC-ABSTRACT:

Oxide ceramic precursor is mixed and stirred with the soln. contg. metal ion to give gel material. The material is contacted with pppe. forming agent to give the pppe. The pppe. is dried and heat treated under oxidising atmos. to give the ceramics contg. metal oxide fine particles.

ADVANTAGE - Metal or metal oxide fine particles are dispersed in ceramics, and can be used for magnetic material, electronic material, or optical material having non-linear characteristics.

CHOSEN-DRAWING: Dwg. 0/0

TITLE-TERMS: PRODUCE CERAMIC CONTAIN METAL FINE PARTICLE METAL OXIDE FINE PARTICLE MIX STIR OXIDE CERAMIC PRECURSOR SOLUTION CONTAIN METAL ION FORM GEL MATERIAL CONTACT PRECIPITATION FORMING AGENT DRY HEAT OXIDATION ATMOSPHERE

DERWENT-CLASS: L02 L03 V02 V04 V07

CPI-CODES: L02-G07; L02-G10; L03-D01D;

EPI-CODES: V02-A01B9; V02-A02B9; V04-X01B; V07-K10B1;

UNLINKED-DERWENT-REGISTRY-NUMBERS: 1304U ; 1694P ; 1925P ; 1958S ; 1958U

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1997-063170

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1997-162891

[Previous Doc](#)

[Next Doc](#)

[Go to Doc#](#)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-52772

(43)公開日 平成9年(1997)2月25日

(51)Int.Cl. [*]	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
C 04 B	35/626		C 04 B 35/00	A Cl-9,N2
C 01 B	13/36		C 01 B 13/36	
// C 04 B	35/14		C 04 B 35/14	
	35/46		35/46	Z
	35/48		35/48	Z

審査請求 有 請求項の数9 FD (全5頁)

(21)出願番号 特願平7-227151	(71)出願人 000001144 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目3番1号
(22)出願日 平成7年(1995)8月10日	(72)発明者 松村 安行 大阪府池田市緑丘1丁目8番31号 工業技術院大阪工業技術研究所内
	(72)発明者 矢澤 哲夫 大阪府池田市緑丘1丁目8番31号 工業技術院大阪工業技術研究所内
	(72)発明者 春田 正毅 大阪府池田市緑丘1丁目8番31号 工業技術院大阪工業技術研究所内
	(74)指定代理人 工業技術院大阪工業技術研究所長 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 金属微粒子又は金属酸化物微粒子を含有するセラミックスの製造方法

(57)【要約】

【課題】特に金属微粒子又は金属酸化物微粒子を分散させたセラミックスを提供することを主な目的とする。

【解決手段】1. 金属イオンを含有する溶液に酸化物セラミックス前駆体を混合攪拌してゲル状物を得て、次いで該ゲル状物を沈殿形成剤と接触させた後、得られた沈殿物を乾燥し、加熱処理することを特徴とする金属酸化物微粒子を含有するセラミックスの製造方法。

2. 金属イオンを含有する溶液に酸化物セラミックス前駆体を混合攪拌してゲル状物を得て、次いで該ゲル状物を沈殿形成剤と接触させた後、得られた沈殿物を乾燥し、還元性雰囲気中で熱処理することを特徴とする金属微粒子を含有するセラミックスの製造方法。

3. 上記1項に記載の製造方法より得られたセラミックスをさらに還元性雰囲気中で熱処理することを特徴とする金属微粒子を含むセラミックスの製造方法。

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】金属イオンを含有する溶液に酸化物セラミックス前駆体を混合攪拌してゲル状物を得て、次いで該ゲル状物を沈殿形成剤と接触させた後、得られた沈殿物を乾燥し、酸化性雰囲気中で熱処理することを特徴とする金属酸化物微粒子を含有するセラミックスの製造方法。

【請求項2】金属イオンを含有する溶液に酸化物セラミックス前駆体を混合攪拌してゲル状物を得て、次いで該ゲル状物を沈殿形成剤と接触させた後、得られた沈殿物を乾燥し、還元性雰囲気中で熱処理することを特徴とする金属微粒子を含有するセラミックスの製造方法。

【請求項3】酸化物セラミックス前駆体が、金属アルコキシドである請求項1又は2に記載の製造方法。

【請求項4】金属アルコキシドが、珪酸メチル、珪酸エチル、ジルコニウムプロポキシド、ジルコニウムブトキシド、チタンプロポキシド、アルミニウムプロポキシド、珪酸テトライソプロピル、珪酸テトラブチル、チタンエトキシド及びチタンブトキシドの少なくとも1種である請求項3記載の製造方法。

【請求項5】沈殿形成剤が、アルカリ性化合物である請求項1又は2記載の製造方法。

【請求項6】アルカリ性化合物が、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、炭酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウム、炭酸アンモニウム、アンモニア、炭酸カリウム及び炭酸水素カリウムの少なくとも1種である請求項5記載の製造方法。

【請求項7】金属イオンを含有する溶液が、金属化合物を水又は有機溶媒に溶解させたものである請求項1又は2記載の製造方法。

【請求項8】金属化合物が、金属の硝酸塩、硫酸塩、酢酸塩及び塩化物の少なくとも1種である請求項7記載の製造方法。

【請求項9】請求項1乃至8のいずれかに記載の製造方法より得られた金属酸化物微粒子を含むセラミックスをさらに還元性雰囲気中で熱処理することを特徴とする金属微粒子を含むセラミックスの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、金属微粒子又は金属酸化物微粒子を含有するセラミックスの製造方法に関する。

【0002】

【従来技術】粒径10nm以下の金属微粒子又は金属酸化物微粒子を含有する酸化物セラミックスは、光学材料、触媒材料、電子材料、センサー材料等に幅広く利用することができる。

【0003】これに関し、金属又は金属酸化物の粒子をセラミックスに分散させる方法としては、以下のような方法が知られている。

【0004】(1)金属イオン溶液と珪酸エチル等の金属アルコキシレートを混合した後、それをゲル化させ、乾燥後に400°C程度の高温で加熱することにより金属又は金属酸化物粒子を含有するシリカを得るゾルーゲル法、(2)金属イオン溶液中にセラミックスを浸漬し、加熱等により溶媒を除去した後、これを乾燥し、400°C程度の高温で加熱することにより金属又は金属酸化物粒子を含有するセラミックスを得る含浸法、(3)金属イオン溶液中にセラミックスを浸漬し、沈殿形成剤(例えば、炭酸ナトリウム等)を含む溶液を加えてセラミックス表面に金属化合物又は金属を析出させる析出沈殿法、(4)金属イオンとセラミックスを構成する金属イオンとを含有する溶液に、沈殿形成剤を含有する溶液を加えて金属イオンを沈殿物とし、その沈殿物を乾燥し、400°C程度の高温で加熱することにより金属又は金属イオン粒子を含有するセラミックスを調製する共沈法等が挙げられる。

【0005】しかしながら、これらの方法では、特に金属の含有量が多くなるとその金属粒子の粒径が大きくなるという問題がある。例えば、上記(1)の方法では、金属の含有量が少ない場合には比較的小さな金属粒子又は金属化合物粒子が得られるものの、その含有量が約30重量%を超えると粒径がかなり大きくなってしまう。また、上記(2)～(4)の方法では、金属とセラミックスとの組合せによっては金属微粒子が得られることがあるが、金属の含有量が約30重量%を超えるとやはり粒径がかなり大きくなる。

【0006】いずれにしても、これらの方法では、セラミックス中に粒径10nm以下の金属微粒子又は金属酸化物微粒子を高含有量で分散させることは実質上不可能である。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明は、特に金属微粒子又は金属酸化物微粒子を分散させたセラミックスを提供することを主な目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者は、上記従来技術の問題に鑑みて鋭意研究を重ねた結果、特定のゲル状物に沈殿形成剤を一定条件下で加える場合には、①金属微粒子又は金属酸化物微粒子をセラミックス中に高含有量で分散できること、及び②その含有量が比較的小ないときにはより微細な粒子をセラミックス中に分散できることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0009】即ち、本発明は、下記の製造方法に係るものである。

【0010】1. 金属イオンを含有する溶液に酸化物セラミックス前駆体を混合攪拌してゲル状物を得て、次いで該ゲル状物を沈殿形成剤と接触させた後、得られた沈殿物を乾燥し、加熱処理することを特徴とする金属酸化物微粒子を含有するセラミックスの製造方法。

【0011】2. 金属イオンを含有する溶液に酸化物セラミックス前駆体を混合攪拌してゲル状物を得て、次いで該ゲル状物を沈殿形成剤と接触させた後、得られた沈殿物を乾燥し、還元性雰囲気中で熱処理することを特徴とする金属微粒子を含有するセラミックスの製造方法。

【0012】3. 上記1項に記載の製造方法より得られたセラミックスをさらに還元性雰囲気中で熱処理することを特徴とする金属微粒子を含むセラミックスの製造方法。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明をその実施の形態とともに詳細に説明する。

【0014】本発明ではまず金属イオンを含有する溶液に酸化物セラミックス前駆体を混合攪拌してゲル化する。

【0015】金属イオンを含有する溶液としては、後記の沈殿形成反応が可能である限り金属イオン及び溶液の種類は特に限定されない。例えば、所望の金属化合物を水或いは有機溶媒（アルコール類、親水性有機溶剤等）に溶解させたものを使用することができる。金属化合物としては、例えば硝酸ニッケル、硝酸銅、硝酸鉄等の硝酸塩、硫酸銅等の硫酸塩、その他酢酸塩、塩化物等が挙げられる。また、アルコール類としては、例えばエタノール、メタノール、プロパンノール等が挙げられる。親水性有機溶剤としては、例えばアセトン等が挙げられる。なお、上記の場合、必要に応じて加熱溶解させることもできる。

【0016】上記溶液における金属イオンの濃度は、金属微粒子又は金属酸化物微粒子の最終的な含有量が通常5～90重量%程度、好ましくは10～85重量%となるようにすれば良い。但し、用いる金属化合物の種類、反応条件、最終製品の用途等により上記範囲外となつても差し支えない。また、上記溶液として有機溶媒を用いる場合は、その濃度は用いる金属化合物の種類、反応条件等により適宜変更することができる。

【0017】酸化物セラミックス前駆体としては、上記溶液とともに比較的安定したゲル体を形成するものであれば特に制限されないが、特に金属アルコキシド等が好ましい。金属アルコキシドとしては、例えば珪酸メチル、珪酸エチル、ジルコニウムプロポキシド、ジルコニウムブトキシド、チタンプロポキシド、アルミニウムプロポキシド、珪酸テトライソプロピル、珪酸テトラブチル、チタンエトキシド、チタンブトキシド等が挙げられ、これらは単独又は2種以上併用することができる。

【0018】上記溶液に酸化物セラミックス前駆体を混合攪拌してゲル化する際における混合攪拌条件（両者の配合割合、攪拌温度・時間など）は、用いる酸化物セラミックス前駆体の種類、製品の用途等に応じて適宜設定することができる。なお、ゲル化する方法としては、通常のゾルーゲル法に従えば良い。

【0019】次いで、得られたゲル状物に沈殿形成剤を接触させる。沈殿形成剤は、上記ゲル状物中の金属イオンと反応して沈殿物を生成するものであれば良く、その中でも直ちに沈殿物が定量的に形成されるものが好ましい。沈殿形成速度が遅い場合には、ゲル状物中の金属イオンの移動が生じ、金属イオンが後述するミセル状物外部に出て沈殿を形成したり、沈殿粒子の凝集を招くことがある。沈殿形成剤としては、アルカリ性化合物等が望ましい。アルカリ性化合物としては、例えば水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、炭酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウム、炭酸アンモニウム等、アンモニア、炭酸カリウム、炭酸水素カリウム等が挙げられ、これらは単独又は2種以上併用することができる。接触させる方法としては、特に限定はされず、例えば沈殿形成剤の水溶液中にゲル状物を浸漬することにより行うことができる。

【0020】この場合、上記水溶液の濃度は、反応条件等によって適宜選択することができるが、通常0.1～2mol/l程度、好ましくは0.5～1mol/lとし、かつ、ゲル状物中の金属イオンを水酸化物又は炭酸塩として沈殿させるのに必要な当量数の通常1.2倍以上、好ましくは2倍以上の液量とすれば良い。

【0021】沈殿形成後、その沈殿物を通常の方法によりろ別、水洗し、乾燥し、これを酸化性雰囲気中（空気等）、通常300～600℃程度で0.5～5時間程度熱処理することによって、主に金属酸化物微粒子を含有するセラミックスを得ることができる。また、還元性雰囲気中で上記熱処理をすれば、金属微粒子を含有するセラミックスを得ることができる。これらのセラミックスは、通常は粉末乃至粒状、板状、棒状等として得られる。

【0022】さらに、上記の金属酸化物微粒子を含有するセラミックスを水素気流、一酸化炭素等の還元性雰囲気中、通常300～600℃程度で0.5～5時間程度加熱することにより、上記金属酸化物が還元される結果、金属微粒子を含有するセラミックスを得ることができる。これも粉末乃至粒状、板状、棒状等として得られる。

【0023】このように得られた上記の金属酸化物微粒子又は金属微粒子を含有するセラミックスは、そのままの状態で使用できることはもとより、バインダー等の公知の各種の添加剤を加えて成形体とすることも可能である。さらに、公知の無機材料、有機材料、金属材料等と複合化して用いることもできる。

【0024】
【作用】本発明で特に重要なことは、金属イオンを含有する溶液のゲル状物中における存在状態である。上記溶液は、ゲル状物を形成する一部が水和或いはアルコキシリ化された網状の酸化物に包接されている。

【0025】例えば、ゲル状物がシリカゲルである場合、シリカゲルは-Si-O-Si-Oの構造をもつ連

5

続的な高分子であるため、そのゲル状物はこの構造が網目を形成し、これが溶液を取り囲んだ状態になっている。即ち、その網目構造がいわば細胞壁のようになって溶液を包み込んでいる。

【0026】この包接体（ミセル状物）中の金属イオンは包接している網状の酸化物によってその移動が制限される。しかしながら、ゲル状であるために溶液の移動は可能である。

【0027】この場合、ミセル状物の外部からミセル状物中の金属イオンの沈殿形成剤を加えれば、ミセル状物内部で金属化合物の沈殿が形成される。形成した沈殿粒子は、上記の網状の酸化物に包接されているために、ミセル状物の外部に出ることはない。

【0028】このため、ミセル状物中で沈殿形成反応がほぼ同時に生ずれば沈殿粒子の大きさはミセル状物中に存在していた金属イオンの量と相関関係がなりたつ。すなわち、沈殿形成反応がミセル状物という非常に小さな反応場で生じるために通常の沈殿形成反応で生じる沈殿の成長が阻害され、生成した沈殿粒子がミセル状物によって保護される。その結果、金属又は金属化合物の微粒子がゲル状物中に形成されることとなる。

【0029】より具体的には、その一例として、ニッケルイオンを含有したシリカゲルについてみると、まず硝酸ニッケルの水溶液と珪酸エチルを混合することにより硝酸ニッケル、水及びエタノールを含有したシリカゲルを得ることができる。

【0030】ここでかりに、このゲルを水に浸漬するとシリカゲル中の硝酸ニッケルがゲルの外部に溶出する。このことは、シリカゲルに含有される溶液と水が交換されることを示している。よって、水に浸漬する代わりに適当な沈殿形成剤を含んだ溶液中に硝酸ニッケル溶液を含むシリカゲルを浸漬すれば、沈殿形成剤とシリカゲル中の硝酸ニッケル溶液が接触する。ここで沈殿形成剤として水酸化ナトリウム溶液を用いれば、ミセル状物中のニッケルイオンと水酸化ナトリウム溶液が接触し、直ちにミセル状物中に水酸化ニッケルの沈殿が生成することになる。この場合、ミセル状物間の壁によってミセル状物外部への水酸化ニッケルの移動は制限されるので、一つのミセル状物中の水酸化ニッケル沈殿の粒子の数と大きさは、そのミセル中に存在していたニッケルイオンの量にはほぼ依存する。また、ミセル状物間の水酸化ニッケル粒子の移動は生じにくいので、いったんミセル状物中で生じた粒子の凝聚はミセル内部に限定され、よって水酸化ニッケルの著しい成長は起こらない。

【0031】

【発明の効果】本発明の製造方法によれば、特にゲル状の化合物に沈殿形成剤を接触させることにより、例えば粒径約10nm以下という金属微粒子又は金属酸化物微粒子を高含有量でセラミックス中に分散させることができとなる。従って、反応条件等によってはその含有量を

6

80重量%以上にすることも可能である。

【0032】また、金属微粒子等の含有量を低くする場合には、その粒径のより小さな金属微粒子等を分散させることが可能である。従って、金属イオンの種類等によってはその粒径を2nm以下にすることも可能である。

【0033】このように本発明方法により得られた金属微粒子又は金属酸化物微粒子を含有するセラミックスは、例えば磁性体、電子材料、非線形特性を有する光学材料等の用途に特に有用である。

【0034】

【実施例】以下、実施例を示し、本発明の特徴とすることを明確にする。

【0035】実施例1

硝酸ニッケル6水和物5.2gにエタノール10gを加えて加熱溶解した。これに珪酸エチル9gを加え、約80°Cで混合攪拌してゲル化させた。得られたゲル化物を室温下で1Mの炭酸アンモニウム水溶液に加え、15分間攪拌した後、ろ別、水洗した。得られた固体を120°Cで乾燥した後、空気中400°Cで5時間加熱することにより、酸化ニッケル微粒子を含有したシリカを得た。X線回折分析法により測定された酸化ニッケル粒子の平均粒径は4nmであった。

【0036】次に、この化合物を水素気流中500°Cで1時間処理することにより金属ニッケル微粒子を含有したシリカを得た。X線回折分析法により測定された酸化ニッケル粒子の平均粒径は9nmであった。また、この金属ニッケルを含有したセラミックス中のニッケル含有量は80重量%であった。

【0037】実施例2

硝酸銅3水和物1.5gにエタノール16gを加えて加熱溶解した。これに珪酸エチル31gを加え、約80°Cで混合攪拌してゲル化させた。得られたゲル化物を室温下で1Mの炭酸水素ナトリウム水溶液に加え、15分間攪拌した後、ろ別、水洗した。得られた固体を120°Cで乾燥した後、空気中400°Cで5時間加熱することにより、酸化銅微粒子を含有したシリカを得た。X線回折分析法により測定された酸化ニッケル粒子の平均粒径は10nmであった。また、この酸化銅を含有したセラミックス中のニッケル含有量は35重量%であった。

【0038】実施例3

硝酸ニッケル6水和物4gにエタノール8gを加えて加熱溶解した。これをチタンプロポキシド28gにエタノール4gを混合した溶液に加えた。室温で混合攪拌してゲル化させた。得られたゲル化物を室温下で1Mの炭酸アンモニウム水溶液に加え、15分間攪拌した後、ろ別、水洗した。得られた固体を120°Cで乾燥した後、空気中400°Cで5時間加熱することにより、酸化ニッケル微粒子を含有したチタニアを得た。X線回折分析法により測定された酸化ニッケル粒子の平均粒径は5nm

50 であった。

【0039】次に、この化合物を水素気流中500°Cで1時間処理することにより金属ニッケル微粒子を含有したシリカを得た。X線回折分析法により測定された酸化ニッケル粒子の平均粒径は4 nmであった。また、この金属ニッケルを含有したセラミックス中のニッケル含有量は10重量%であった。

【0040】実施例4

硝酸コバルト6水和物2gをエタノール13gに溶解し、これをジルコニアノルマルブトキシド15gにエタノール13gを混合した溶液に加えた。80°Cで混合攪拌してゲル化させた。得られたゲル化物を室温下で1Mの炭酸カリウム水溶液に加え、15分間攪拌した後、ろ別、水洗した。得られた固体を120°Cで乾燥した後、空気中400°Cで5時間加熱することにより、酸化コバルト微粒子を含有したジルコニアを得た。X線回折分析法では、酸化ジルコニアに帰属するピークが検出されたのみで、酸化コバルト等のコバルト化合物に帰属される

10

ピークは検出されず、これにより生成した酸化コバルトの平均粒径が非常に小さいことがわかる。この酸化コバルトを含有したセラミックス中の酸化コバルト含有量は12重量%であった。

【0041】実施例5

硝酸鉄9水和物7gをエタノール16g及び水5gを加えて溶解させた。これを珪酸メチル23gを加え、80°Cで混合攪拌してゲル化させた。得られたゲル化物を室温下で1Mの炭酸ナトリウム水溶液に加え、15分間攪拌した後、ろ別、水洗した。得られた固体を120°Cで乾燥した後、空気中300°Cで5時間加熱することにより、酸化鉄微粒子を含有したシリカを得た。X線回折分析法では、酸化鉄等の鉄化合物に帰属するピークが検出されず、これより生成した酸化鉄の平均粒径が非常に小さいことがわかる。また、得られた固体は、黄色透明の化合物であった。この酸化鉄を含有したセラミックス中の酸化鉄含有量は12重量%であった。

フロントページの続き

(72)発明者 相馬 芳枝

大阪府池田市緑丘1丁目8番31号 工業技

術院大阪工業技術研究所内